

- 1 Trubicí o průměru d proudí voda rychlostí v_1 . Následně se trubice rozšiřuje na průměr $2d$ a voda proudí rychlostí v_2 . Objemový průtok vody v širší trubici je ve srovnání s užší trubicí:
- A) stejný
B) dvojnásobný
C) čtvrtinový
D) poloviční
- 2 Lidské oko je nejcitlivější na vlnovou délku světla 555 nm. Jakou frekvenci má toto záření ve vakuu?
- A) $5,4 \cdot 10^5$ GHz
B) $5,4 \cdot 10^5$ MHz
C) $5,95 \cdot 10^2$ MHz
D) $3 \cdot 10^2$ MHz
- 3 Topné těleso v nádobě s vodou je připojeno po čas t ke zdroji napětí $U = 230$ V. Po uplynutí doby t je na elektroměru zjištěn odběr 2 kWh. Kolik tepelné energie bylo předáno vodě v nádobě?
- A) 2,0 MJ
B) 7,2 MJ
C) 7,2 kW
D) 0,72 MWs
- 4 Základními jednotkami SI vyjádříme jednotku energie joule takto:
- A) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
B) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-3}$
C) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
D) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
- 5 Energie světelného kvanta je určena vztahem
- A) $W = hT$
B) $W = hc$
C) $W = hf$
D) $W = hR$
- 6 Spojná čočka vytvoří obraz zvětšený, přímý, neskutečný v případě, že
- A) předmět stojí v předmětovém ohnisku čočky
B) předmět stojí mezi předmětovým ohniskem a čočkou
C) předmět stojí na předmětové straně ve vzdálenosti $f < v < 2f$
D) předmět stojí na předmětové straně ve vzdálenosti $v > 2f$
- 7 Při průchodu světla optickou mřížkou dochází k jeho rozkladu. Přitom se:
- A) nejméně ohýbá barva červená a nejvíce fialová
B) nejméně láme barva červená a nejvíce fialová
C) nejméně ohýbá barva fialová a nejvíce červená
D) nejméně láme barva fialová a nejvíce červená
- 8 Einsteinova rovnice pro fotoelektrický jev vyjadřuje zákon zachování
- A) hybnosti
B) momentu hybnosti
C) energie
D) hmotnosti
- 9 Na ploše stojí dvě děla v jedné linii s pozorovatelem. Obě vystřelí zároveň, pozorovatel vidí oba záblesky výstřelů. Jeden výstřel slyší za 2 s, druhý za 5 s. Jak daleko od sebe jsou přibližně děla?
- A) 2 km
B) 1,5 km
C) 1 km
D) 330 m

10 Optická mohutnost čočky je

- A) tloušťka čočky
- B) tloušťka čočky násobená její hustotou
- C) převrácená hodnota ohniskové vzdálenosti čočky
- D) ohnisková vzdálenost dělená poloměrem křivosti čočky

11 Vzdálenost mezi dvěma hmotnými body je zmenšena na polovinu. Velikost gravitační síly je pak:

- A) 2× větší
- B) 2× menší
- C) 4× větší
- D) 4× menší

12 Ostřelováním ${}^6_3\text{Li}$ neutronem vznikne ${}^3_1\text{H}$. Částicí uvolněnou při reakci je

- A) proton
- B) helion
- C) neutron
- D) deuteron

13 Barometrický tlak můžeme vyjádřit různými jednotkami. Vyberte správnou možnost, kdy jsou si různě vyjádřené tlaky opravdu rovné:

- A) 100 kPa = 1 MPa
- B) 0,1 MPa = 10 bar
- C) 760 Torr = 760 mb
- D) 1000 mb = 1000 hPa

14 Jeřáb vynesl na stavbě panel o hmotnosti 1 500 kg do výše 22 metrů od země. Jak velkou práci vykonal? ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

- A) 220 kJ
- B) 180 kJ
- C) 150 kJ
- D) 330 kJ

15 Rosný bod je:

- A) teplota nasycené vodní páry
- B) tlak nasycené vodní páry
- C) teplota vzduchu, když pára mrzne
- D) tlak aktuální vodní páry ve vzduchu

16 Baterie v automobilu má kapacitu 60 Ah. Po dobu 8 hodin svítila parkovací světla s odběrem proudu 0,5 A. O jak velkou hodnotu se snížil celkový náboj baterie (v kC)?

- A) 10,8
- B) 14,4
- C) 18,0
- D) 21,6

17 Měrnou tepelnou kapacitu vyjádříme v jednotce:

- A) $\text{J} \cdot \text{K}^{-1}$
- B) $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C) $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$
- D) $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

- 18 Máme 3 stejné rezistory (každý $60\ \Omega$) zapojené sériově. Stejnou kombinaci máme i s třemi rezistory - každý o hodnotě $180\ \Omega$. Tyto dvě kombinace zapojíme spolu paralelně. Jaká je výsledná hodnota odporu tohoto zapojení? (Uvedeno v Ω).
- A) 60
B) 135
C) 270
D) 720
- 19 Jednofázový transformátor je primární cívkou N_1 připojen na napětí $\sim 600\text{ V}$, na sekundární cívce N_2 měříme napětí 120 V . Který poměr počtu závitů N_1/N_2 toto splňuje?
- A) 600/150
B) 240/1 200
C) 600/300
D) 1 200/240
- 20 V elektromagnetickém spektru mají fotony v oblasti UV záření vlnové délky
- A) delší než fotony v oblasti RTG záření
B) kratší než fotony v oblasti gama záření
C) delší než fotony v oblasti viditelného světla
D) stejné jako fotony v oblasti mikrovlnného záření
- 21 Jednotkou práce je:
- A) Ws
B) Js
C) Nm^{-1}
D) W
- 22 Radioaktivní zářič má dnes aktivitu 2 MBq . V roce 2035 bude mít aktivitu 1 MBq . Jakou měl aktivitu (v MBq) v roce 2008?
- A) 4
B) 8
C) 12
D) 16
- 23 Velikost vztlakové síly působící na úplně ponořené těleso závisí na:
- A) objemu tělesa a hustotě kapaliny
B) objemu tělesa, hustotě tělesa a hustotě kapaliny
C) hustotě tělesa a kapaliny
D) objemu a hustotě tělesa
- 24 V nádobě je kapalina o výšce sloupce $1,5\text{ m}$, hydrostatický tlak u dna je 27 kPa . Jaká je hustota kapaliny? Výsledky jsou v gcm^{-3} ($g = 10\text{ ms}^{-2}$)
- A) 1,0
B) 1,5
C) 1,8
D) 2,2
- 25 Světlo přechází ze skla do vzduchu. Po průchodu rozhraním obou prostředí se:
- A) zvětší jeho rychlost a prodlouží vlnová délka
B) zmenší jeho rychlost a prodlouží vlnová délka
C) zmenší jeho rychlost a zkrátí vlnová délka
D) zvětší jeho rychlost a zkrátí vlnová délka